Aparate digitale de fotografiat

Fotografia digitala are un mare succes din cauza numeroselor avantaje care le ofera fata de fotografia "clasica" pe film: costului scazut per imagine, pretul filmului, a developarii si in functie de modul de utilizare si pretul realizarii pozelor este eliminat. Singura investietie este aparatul digital, mediile de stocare, si acumulatorii sau bateriile. Dezavantajele sunt putine: aceste imagini nu pot fi marite foarte mult, acesta este o problema in cazul profesionistilor, un alt dezavantaj este ca unele aparate consuma deosebit de multa energie, si va trebuie destui acumulatori de rezerva mai ales daca pozati in natura sau in locuri unde nu aveti acces la o priza. Ca si orice aparat electronic, si un aparat digital nu va putea fi folosit la temperaturi foarte scazute.

Avantajele insa depasesc din plin aspectele negative: astfel o data capturata, imaginea deja se afla intr-un format care o face destul de usor de prelucrat si de distribuit. Un lucru foare important este ca puteti vedea poza imediat dupa de ea a fost facuta, astfel facand alta poza puteti retusa unele mici defecte din poza si astfel puteti creea poze mai bune. In plus daca ati facut o poza si nu va place o puteti sterge imediat din memorie. Acest tip de fotografie este folosit si de profesionisti, in unele cazuri timpul de realizare pozelor este vitala (la Olimpiada de la Sidney, 90% din pozele facute de fotografii de presa au fost digitale si gratie ultimelor tehmologi de transmisie a datelor, unele agentii ofereau pozele spre vanzare pe internet la doar 5-10 minute dupa ce ele au fost facute) dar si de categoria numita Home-users, pentru poze de familie, vacanta.. care apoi le pot include in documente, sau le pot trimite la prieteni prin email-uri, le pot pune pe site-uri speciale unde toata lumea le poate vedea, unele aparate pot fi conectate la televizor si puteti vizualiza imaginile pe ecranul televizorului. Sau daca doriti rezultate mai palpabile puteti scoate pozele la o imprimanta, pe hartie normala sau fotografica, sau le puteti duce la un minilab digital, care vi le va scoate exact ca si pozele de pe film.

Unele modele pot inregistra si sunet sau secvante video, la o calitate medie. O data ce pozele au fost facute ele pot fi prelucrate pe calculator.

Poate cel mai important este ca fotograful nu mai ezita inainte de a face o poza, atunci cand folosim film, aproape toti avem un moment de ezitare sau un moment in care ne intrebam daca chiar merita sa facem o anumita poza, consumand film. Ei bine aici nu mai este cazul, daca nu suntem multumiti de poza , o putem sterge imediat, si in plus oferta de medii de stocare este foarte mare , asfel putem realiza sute sau chair mii de poze fara sa le descarcam pe calculator.

In acesta idee, puteti experimenta foarte mult la o poza, puteti incerca mai multe unghiuri chiar unele foarte ciudate cu care poate ca nu ati fi consumat fimul, astfel veti putea fi surprins de rezultate. Insa aveti grija, marea libertate care o ofera aparatele digitale, pote transforma un fotograf amator intr-un fotograf foarte prost.

Fotografiile digitale sunt alcatuite din sute de mii sau milioane de pixeli. Un pixel este un mic patrat ce are o anumita culoare. Daca luam o imagine si o marim excesiv, vom observa pixelii.

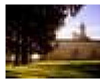
Calitatea unei imagini depinde in mare masura de rezolutie (numarul de pixeli din imagine). Daca imaginea are o rezolutie mare, atunci detalile si contururile vor fi percepute mult mai bine decat la o imagine cu rezolutie scazuta. Dimensiunile unei imagini digitale pot fi exprimate in doua moduri. In primul mod ne referim la numarul de pixeli de pe lungime si de pe latime, de exemplu 1800 x 1600 , unde prima cifra ne indica ca lungimea imaginii este de 1800 de pixeli si a doua cifra se refera la latimea imaginii. A doua varianta este sa inmultim dimensiunile si astfel obtinem numarul total de pixeli din imagine 2.88 milioane de pixeli (1800x1600) cu o mica marja de eroare putem spune si 2.88 mega pixeli

Cei mai performanti senzori au rezolutia de peste 16 megapixeli (fara interpolare). Comparativ, rezolutia filmului de 35mm mai ales la sensibilitati foarte mici (ISO 6-12) practic este marginita doar de marimea moleculelor substantelor din emulsia fotosensibila de pe film, insa un film de sensibilitate medie ISO 100 are o rezolutie in jur de 20 megapixeli, dar ea scade la o rezolutie efectiva de apx 6-10 mpegapixeli in functie de calitatea obiectivului si a developarii. Oricum despre acest subiect exista nenumarate controverse... . Ochiul uman se apreciaza ca ar avea o rezolutie de aproximatin 120 megapixeli, insa afirmatia este foarte discutabila.

Nu terbuie confunadata rezolutia "optica" si cea interpolata. Rezolutia optica a unui aparat este rezolutia maxima la care poate functiona senzorul. Rezolutia interpolata este mai mare decat rezolutia optica, adica o imagine este marita la o rezolutia initiala la una mai mare fara a adauga mai multa informatie imaginii, evident vor aparea pixeli noi, iar culoarea lor va fi data de pixelii din jur. Interpolarea are avantajele ei, insa daca exageram cu maritul sau daca sursa este slaba, rezultatul va fi si mai slab.



1. imagine normala



2. imagine redusa



3. imagine obtinuta prin interpolarea imaginii 2

APARATE

Aparatele foto digitale seamama destul de mult cu aparatele clasice pe film, ele au un obiectiv , o diafragma si un obturator. Obiectivul poate fi interscahimbabil sau fix, in cel de-al doilea caz, producatorul poate oferi unele lentile aditionale care pot modifica distanta focala astfel impreuna cele doua obiective pot functiona ca unul singur: teleobiectiv sau grandangular, insa calitatea imaginilor va avea putin de suferit. Diafragma este practic o deschidere cu diametru variabil, prin care lumina intra in aparat, diafragma poate fi micsorata sau marita, astfel incat se poate controla cantitatea de lumina ce trece prin obiectiv si impresioneaza senzorul.

Diafragma poate influenta si claritatea unei poze, daca diafragma este inchisa foarte mult, adica deschiderea este mica, atunci vom avea o claritate de la 0.5-1m pana la infinit, dar cu cat diafragma este deschisa, cu atat intervalul in care poza va fi clara este mai mic,

Obturatorul este un dispozitiv ce se poate deschide si inchide si practic dozeaza cantitatea de lumina ce va impresiona senzorul sau pelicula. Asfel timpul de expunere al fotografiei reprezinta timpul in care obturatorul este deschis.

Diferenta intre aparatele digitale si cele traditionale este mediul care este impresionat de lumina, la aparatele traditionale este filmul negativ sau pozitiv, iar la cele digitale este un senzor CCD sau CMOS, in principiu de dimensiuni mai reduse decat cele ale unui cliseu pe un film de 35mm, senzor care este alcatuit din miloane de diode fotosenzitive numite fotoelementi sau pixeli. Fiecare fotoelement captureaza un singur pixel din viitoarea fotografie.

EXPUNEREA

Inainte de a face o poza, aparatul trebuie sa se pregateasca si de aceea uneori este o intarziere din momentul in care apasati decalansatorul pana in momentul in care poza este luata. Aceasta intarziere se numeste in engleza "lag", aparatele mai noi au un timp de raspundere mai mic, dar cele vechi pot avea o intarziere destul de mare.

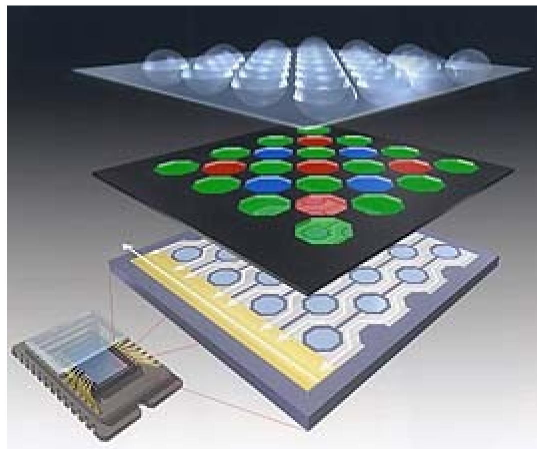
Cand apasati declansatorul camerei digitale, o celula fotosensibila va masuara cantitatea de lumina ce intra prin obiectiv si va stabili parametrii optimi (timp de expunere/diafragma) pentru relizarea fotografiei. Apoi la deschiderea obturatorului fiecare fotoelement de pe senzor va masura stralucirea luminii ce cade pe el, acumuland o anumita sarcina electrica. Daca pe fotoelement cade mai multa lumina, atunci intensitatea sarcinii electrice va fi mai mare. O data cu inchiderea obturatorului, cantitatea de energie electrica este masurata si convertita intr-un numar digital, iar imaginea este reconstruita cu aceasta serie de numere ce dau stralucirea si culoarea fiecarui pixel.

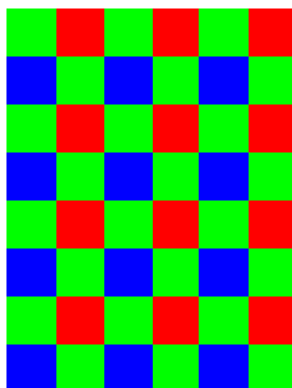
Poate suna surprinzator, dar fotoelementii de pe senzorul ce capteaaza imaginea pot inregistra doar stralucirea luminii, insa nu pot captura culoarea. Ei inregistreaza doar pe o scara de griuri, o serie de 256 de tonuri ce pleaca de la alb pur si se termina cu negru pur. Insa cum reuseste aparatul digital sa creeze o imagine color dupa stralucirea inregistrata de fiecare dioda este o poveste interesanta.

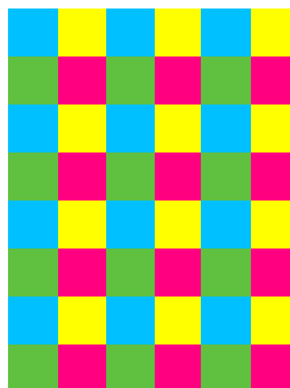
La inceput fotografia a fost doar alb negru, si procesul de descoperire a fotografiei color a fost un proces destul de lung. Una din marile inovatii in acest domeniu a fost facuta in 1860 cand James Clerk Maxwell a descoperit ca poate crea o fotografie color folosind film alb negru si filtre de rosu, albastru si verde. Astfel pentru o poza color el facea 3 poze seaprate ale aceluiasi subiect folosind film alb negru si de fiecare data alt filtru pe obiectiv: rosu verde si albastru. Cele 3 imagini alb negru obtinute erau proiectate suprapus pe un ecran, folosind trei proiectoare, fiecare fiind echipat cu un filtru de aceeasi culoare cu cel care a fost folosit la fotografiere. Cele trei imagini formeaza o imagine color. Ei bine, la un secol si ceva mai tarziu fotoelementii din camerele digitale functioneaza aproximativ in acelasi mod.

Culorile dintr-o imagine sunt de obicei bazate pe cele trei culori primare rosu, verde si albastru (red, green, blue - RGB) Acest sistem este numit si sitemul aditiv, deoarece daca combinam cantitati egale din fiecare culoare obtinem alb.

Asfel daca peste fotoelementii se plaseaza filtre rosii, abastre si verzi prin combinatie se obtin imagini color. Cei mai multi producatori de senzori folosesc pattern-ul Bayer care folseste de doua ori mai multe filtre verzi decat albastre si rosii, aceasta pentru ca ochiul uman este mult mai senzitiv la verde (coloare ce se afla la mijlocul spectrului) decat la celelalte doua culori. Astfel un aparat de 1 megapixel va avea aproimativ 540 000 de pixeli cu filtru verde, 270 000 pixeli cu filtru rosu si 270 00 de pixeli cu filtru alastru. Unii producatori folosesc alt sistem ce foloseste patru culori sistem numit CYGM (Cyan, Yellow, Green and Magenta), dispuse in numar egal







pattern-ul Bayer   CYGM - 4 culori

(RGB-3 culori)

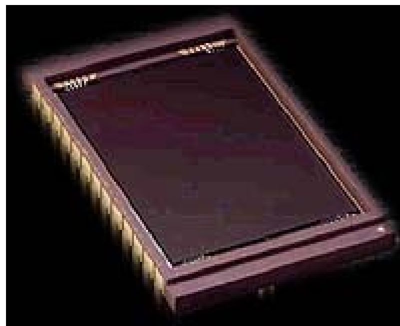
Folosind cate un filtru, fiecare pixel inregistreaza stralucirea luminii ce trece prin filtru, adica a culorii filtrului, celelalte doua culori fiind blocate de filtru. De exemplu pixelul cu un filtru rosu poate inregistra doar stralucirea luminii rosii ce trece prin el. Pentru a realiza culoarea fiecarui pixel din imagine, se foloseste un proces numit interpolatie care foloseste culorile pixelilor vecini pentru a calcula cele doua culori pe care pixelul nu le-a inregistrat direct. Combinand aceste doua culori interpolate cu cea masurata de fotoelement se obtine culoarea pixelului din fotografie (fiecare culoare poate fi obtinuta combinanad o anumita cntitate de rosu, verde si albastru). Deci, daca un pixel inregistreaza culoarea albastru deschis, iar cei din jur inregistreaza culori rosu si verde deschis (toate cele trei culori au aceeasi stralucire) atunci culoarea pixelului din imagine este alba. Acest proces de calculare a fiecarui pixel folosind culorile din jur are nevoie de o anumita putere de calcul. Fiecare aparat digital este prevazut cu un microprocesor ce rezolva milioane de calcule in doar cateva secunde de fiecare data cand faceti o poza.

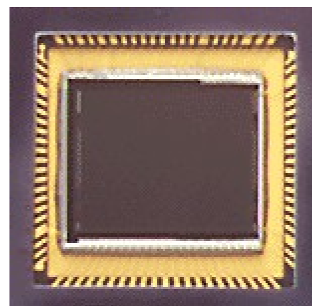
Informatia data de fotoelementi este citita linie cu linie, fiecare linie este transmisa individual la memoria interna a aparatului dar pana sa intre in memoria aparatului fiecare linie trece printr-o serie de filtre (digitale) cum ar fi balansul culorii alb si mici corectii de culoare. Apoi imaginea este construita linie cu linie in memoria interna a aparatului, necomprimata, sau daca este se doreste comprimata. Comprimare se face deobicei dupa algoritmul JPEG, numit dupa comitetul care l-a creat, Joint Photographic Experts Group, si acest mod de comprimare a imaginilor se bazeaza pe faptul ca oamenii sunt mult mai senzitivi la micile modificari de stralucire (luminescenta) decat la cele de culoare. Acest algoritm poate atinge usor rate de compresie de 10:1 sau 40:1, depinzand de setarile compresiei si cu minime pierderi de calitate. Dupa ce toate aceste procese au loc, imaginea este transferata din memoria interna (buffer) a aparatuli pe mediul de stocare, fie ca este Smart Media, Compact Flash, Microdrive sau altul.

Senzori

La apratele clasice, alegerea filmului este esentiala, de film depinzand colorile pozei, tonurile si granulatia. Se stie ca anumite filme au o mai buna reproducere a culorilor calde, iar altele sunt excelente pentru culori reci precum verdele si albastru, si daca nu ne convin culorile putem sa schimbam filmul, insa la camerele digitale, "filmul" nu se poate schimba, desigur fiecare tip de senzor are anumite calitati de reproducere cat mai exacta a culorilor.

Marea majoritate a aparatelor digitale este echipata cu senzori CCD. Tehnologia CCD a fost implementata prima data in telescoapele astronomice si in scannere. Numele, Charge-Coupled Devices, vine de la modul dupa care este transmisa sarcina elecrica dupa expunere: o data ce expunerea s-a inchiat fiecare fotoelement este incarcat cu o anumita sarcina electrica, primul rand de pixeli isi transfera sarcinile intr-o zona de unde sarcinile sunt amplificate si trecute printr-un convertor analog-digital, cand acest proces a fost terminat cu prima linie, pixelii de pe prima linie nu mai au sarcina electrica (fiecare linie este cuplata cu cea de deasupra, pixel cu pixel) iar apoi a doua linie isi transfera sarcina pixelilor de pe prima linie, care o transfer in acea zona de unde sarcina e amplificata si convertita in date. Si linie cu linie fiecare pixel isi transmite sarcina mai departe. Senzorii CCD folosesc sistemul Bayer - RGB (red, green, blue) cu de doua ori mai multi pixeli verzi decat rosii sau albastri.





Senzor CCD senzor CMOS

Senzorii CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) sunt realizati in fabrici alaturi de procesore, memorii, si alte circuite relizate pe cip-uri de silicon, pe cand senzorii CCD necesita o linie de productie dedicata, si costurile de realizare sunt mult mai mari. Practic senzori CMOS se pot realiza si intr-o fabrica de microprocesoare de calculator, astfel costrurile sunt reduse cu aproximativ doua treimi, insa economia este mai mare, pentru ca la senzorii CMOS circuitele ce proceseaza informatia se afla pe

senzor, iar la CCD ele trbuie sa fie separate. Senzorii CCD sunt de dimensiuni mai mici decat cei CMOS, la ora actuala se produc senzori CMOS de marimea unui cliseu de film 24 x 36 mm. Iar daca acesti senzori ar fi incorporati in apratele digitale SLR cu obiective intershimbabile (precum Canon D1, D30, D60, Nikon D1H, D1X, D100) atunci nu ar mai exista un factor de magnificare al obiectivului.

Aparate digitale de fotografiat

MEDII DE STOCARE

Aparatele clasice folosesc filmul pentru a inregistra si stoca imagini, plecand la cele digitale senzorul CCD sau CMOS captureaza imaginea si ea este stocata pe un anumit mediu. Primele aparate digitale au medii fixe de stocare care nu pot fi marite, ceea ce nu este foarte favorabil pentru cantitati mari de poze, in marea majoritate a aparatelor accepta asa numitele medii mobile de stocare, carduri de memorie, dischete, CD-uri si chiar harddisk-uri mici.

Probabil cele mai cunoscute medii de stocare sunt cardurile de memorie flash, care sint asemanatoare ca tehnologie cu memoriile RAM din orice PC, insa exista o paticularitate care le deosebeste de aceastea din urma, cardurile pot stoca informatia indiferent daca sunt sau nu alimentate cu energie electrica. Cipurile de memorie se afla in interiorul unei carcase de plastic, de dimensiuni mici, ceea ce le face foarte usor de transportat si de folosit. Aceste tipuri de memorii sunt disponibile in diferite formate, de obicei incompatibile intre ele:

Carduri PC



O data cu aparitia laptop-urilor au aparut si anumite medii mobile de stocare a datelor, unul din aceste medii este cardul PCMCIA (Personal Computer Memory Card International Association) cunoscute si sub numele de PC Cards. Aceste carduri sunt disponibile intr-o mare varietate de tipuri si grosimi, insa numai cele de tip I si tip II (type I & II) pot fi considerate memorii flash. Capacitatea de stocare poate depasii 1.2 GB, si avantajul este ca dupa ce ele au fost incaracte cu poze luate de camera digitala, ele pot fi intorduse in marea majoritate a laptop-urilor fara alte adaptoare, pentru ca de la o vreme, portul PCMCIA este incorporat in mai toate laptorpurile

Compact Flash



Cardurile Compact Flash au fost inventate de ScanDisk corp. si folosesc arhitectura ATA pentru a emula un hard disk. Dimensiunile sunt destul de mici 36mmx42mm si cele de tipul I au o grosime de 3,3 mm. Aceste carduri sunt cele mai des folosite de camerele digitale, cele de tipul I (type I) pot fi gasite intr-o plaja foarte mare de capacitati: 2 Mb, 4, 8, 16, 32, 64, 96, 128, 256, 512 MB si 1 GB, avantajul este pretul mic per MB si dimensiunea mica a cardului.

Cardurile Compact Flash Type II au o grosime de 5 mm, fiind putin mai groase decat cardurile type I, insa capacitatile sunt mult mai mari. Harddiskurile IBM Microdrive sunt compatibile cu cardurile compact flash type II insa pentru ca nu au memorie flash, le vom trata separat.

Preturile la carduri compact falsh sunt urmatoarele: 64Mb - 52USD, 96Mb - 59USD, 128Mb - 79USD, 256Mb - 149USD, 512Mb - 329USD, 1Gb - 699USD.

SmartMedia



Cardurile Smart Media, asemenea celor Compact Flash se bazeaza pe arhitectura ATA , insa sunt mult mai simple decat acestea din urma, ele fiind alcatuite doar dintr-un chip Flash pus pe un card de plastic. Pe card nu sunt prezente controllere si alte circuite, ceea ce micsoareaza dimensiunile si costul de productie insa micsoreaza numarul de aparate cu care este compatibil, in aparat fiind inglobate controllerele si circuitele necesare cardului. Capacitatea maxima a cardurilor este de 128 MB.

Preturile la cardurile smart media sunt urmatoarele: 16Mb - 19USD, 32Mb - 29USD, 64Mb - 52USD, 128Mb - 79USD

MemorySticks



Memory sticks sunt carduri produse de Sony inc. ce sunt prezente in marea majoritate a camerelor digitale produse de aceasta firma

Carduri Multimedia



Un alt tip de memorie flash sunt cardurile MultiMedia, carduri de dimensiuni foarte mici, 32 x 24 mm si grose de 1,4mm, aproximariv o cincime din dimensiunile unui Compact Flash. Ele sunt destinate in general PDA-urilor, MP3 Playerelor, insa au fost adoptate si de unele camere digitale

Discuri magnetice

Floppy disks

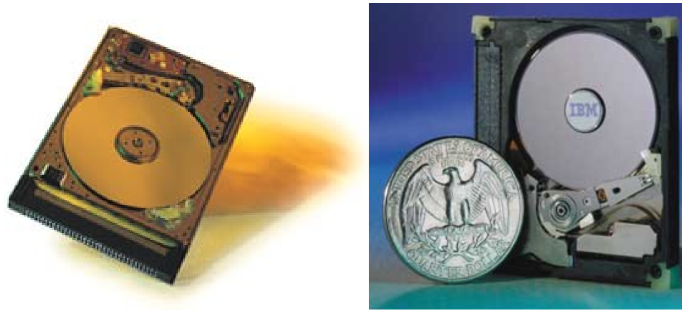
Da, exista aparte digitale care folosesc banalele dischete de 1.44 MB ca medii de stocare, la inceput cand au aparut pe piata, aceste aparte au avut un succes destul de mare din cauza ergonomiei sporite, nemaifiind nevoie de adaptoare pentru transferul imaginilor, insa, o data cu trecerea timpului, capacitatea de 1.44 MB a devenit extrem de mica pentru un aparat digital. Alta probema este legata de numarul mic de rescrieri succesive a dischetelor, care nu este la fel de mare cat cel al memorilor flash, plus ca stiim totii cat de usor se poate strica o discheta.



Harddisk - Microdrives

De la banalele discuri de 1.44 trecem la o solutie ce ofera la ora actuala cea ma mare capacitate de stocare, pana la 8 GB. Harddsiskurile acestea au fost introduse de IBM sub numele de Microdrives, ele avand dimensiunea mai mica decat cea a unei cutii de chibrituri. Ele sunt asa de mici ca pot fi introduse

in sloturi pentru carduri Compact Flash type II. Primele introduse au fost Microdrive-urile de 340 MB.



Rata de transfer a Microdrive-ului este de peste 4Mb/sec, nu este mult comparativ cu harddiskurile pentru desktop, insa este o inbunatatire a viteze de transfer a cardurilor flash. Microdrive-ul este un harddisk in miniatura, cu un buffer de 128 kb, platanele se invart la 3600 rotatii pe minut si este garantat la 300 000 de cicluri scriere/rescriere. Dimensiunile sunt de 42,8 x 36,4 x 5 mm si greutatea este de 16 grame. IBM produce Microdrive-uri de 1GB, 512MB si 340 MB



Discuri optice

Exista putine aparate digitale care stocheaza informatia pe discuri optice sau magneto-optice clasice, insa segmentul acesta este foarte mic.

CD-uri

Sony ofera o serie de aparate ce scriu informatia pe CD uri reiscriptibile normale (650-700MB) sau de 8 cm (156MB). Bineinteles ca acest lucru are doua parti, partea buna este ca nu va mai trebuie adaptoare, si pretul unui CD e mic, dar parte proasta este ca sistemul de inscriptionare a CD-ului functioneaza numai intr-un anumit interval de temperatura, asa ca nu o sa va puteti folosi aparatul iarna la schi, sau vara in conditii extreme de canicula.



COMPRESIA IMAGINILOR

Marimea unei imagini poate fi mai mare decat marimea unui fisier normal, de exemplu o imagine cu rezolutia de 800x600 are 480000 de pixeli, fiecare pixel foloseste 24 de biti (True Color) adica 3 bytes, deci fisierul poate atinge 1,44 Mb. Compresia imaginilor a fost inventata pentru a reduce marimea fisierelor, pentru a economisii spatiu pe mediul de stocare, si nu in ultimul rand pentru a le face mai usor de manevrat.

In timpul compresiei imaginii, datele care apar de mai multe ori sau cele fara valoare sunt eliminate sau salvate intr-o forma mai scurta, astfel reducandu-se marimea fisierului. Cand imaginea este afisata atunci se porneste un proces invers compresiei. Exista doua tipuri de ecompresie, fara pierdere de calitate si cu pierdere de calitate.

Compreisa fara pierdere de calitate

Suna bine, nu? Acesti algoritmi urmaresc ca fisierului rezultat sa fie la acelasi nivel calitativ cu fisierului initial. Cel mai performant algorotm este LZW (Lempel-Ziv-Welch). Acesta este folosit in fisierele TIFF si GIF, si atinge rate de compresie de la 50% la 90%

Compreisa cu pierdere de calitate

Acest tip de compresie este folosit de marea majoritate a aparatelor foto digitale, si practic imaginea este comprimat pana la un anumit nivel, cu cat comprimarea este mai mare, cu atat imaginea este mai degradata. In mod normal o comprimare medie nu deranjeaza pe nimeni si nu se observa mari diferente, numai daca imaginile sunt marite. Aceasta compresie este deosebit de buna pentru imaginile care vor fi puse pe internet. Secretul compresiei este acela de a inlatura informatile care nu sunt evidente ochiului uman, daca intr-o poza avem o zona de o anumita culoare, atunci este memorat doar un pixel cu informatia sa despre culoarea respectiva.

Cel mai bun algoritm este JPEG (Joint Photographic Experts Group), algritm ce permite selectarea gradului de compresie. In general se folosesc rate de compresie de la 10:1 la 40:1.

In memoria aparatelor, imaginile sunt stocate in anumite formate. La ora actuala exista o multime de formate pentru a stoca imaginile insa exista programe cu ajutorul carora puteti converti fisierele dintr-un format in altul. Sa vedem care sunt cele mai comune formate:

RAW

Compresia poate degrada intr-o anumita proportie imaginea, de aceea unele aparate permit stocarea lor necomprimate pentru a pastra o calitate cat mai mare posibil. In unele cazuri aceste fisiere sunt proprietatea unor firme si nu sunt prezente in alte aplicatii decat cele dezoltate de firma respectiva. De exemplu Canon foloseste fisiere necomprimate care interpoleaza imaginea o data ce este descarcata pe computer. Alte aparate folosesc un format mai universal - TIFF.

TIFF

TIFF (Tag Image File Format) a fost initial descoperit si dezvoltat de corporatia Aldus pentru a stoca imagibile create de scannere si programe de editare grafica. Acest format este foarte raspandit,mai ales in aplicatile DTP. Acest format de imagine are mai multe variante, unele pot fi comprimate cu algoritmi fara pierdere de imagine, precum LZW. Aceste fisiere suporta o adancime a colorii de pana la 24 de biti

JPEG

JPEG (Joint Photographic Experts Group) este formatul de imagine cel mai des folosit pentru stocarea imaginilor si/sau afisarea lor pe internet. Acest algoritm se bazeaza pe faptul ca oamnenii sunt mult mai senzitivi la micile modificari de stralucire (luminescenta) decat la cele de culoare.

Acest format suporta adancimi de culoare de pana la 24 de biti. Este bine ca sa alegeti acest format de imagine atunci cand ea nu va mai fi editata, si acesta este rezultatul final. Cat timp editati imaginea, folositi formate fara pierdere de calitate precum BMP si TIFF. Compresia este realizata in bocuri de 8x8 pixeli, care sunt vizibili daca folositi un grad mare de compresie si mariti imaginea.

APARATE

Aparatele ce folosesc filmul au o anumita forma si nu vom intalni foarte multe abateri de la ea deoarece in pricipiu adapostesc aceleasi elemente, precum magazia filmului, prisma etc, insa aparatele digitale pot avea cele mai ciudate forme. La inceput aceste aparate aveau forme identice cu cele ce folosesc film de 35mm , insa acum exista mai multe directii in care a evoluat camera

digitala, chiar hibrizi intre camerele digitale si cele SLR sau intre camerele digitale si alte diferite componente electronice.

Aceste aparate digitale pot fi impartite dupa rezolutie, dupa segmentul carora li se adreseaza, dupa modul in care sunt construite.. etc

Aparate pentru utilizatorii de acasa (Home Users)

Aceste aparate de obicei nu au rezolutii foare mari, sunt cele mai ieftine. Pot avea obiectiv fix sau zoom. Se pot numi si aparate "Point and shoot" (sapuniere cum le mai zic profesionistii) din cauza automatismelor, insa sunt ideale pentru amatorii ce fac poze in vacante sau pentru webdesign unde rezolutia nu este asa de impotranta, singurul dezavantaj este ca la asemenea rezolutii, imaginea nu poate fi marita foarte mult (in cazul tipariririi).

Putin mai avansate decat aparatele point & shoot sunt aparate ce se adreseaza categoriei de mijloc a utilizatorilor de acasa, mai mult ca sigur ca au rezolutia peste un megapixel, si dispun de mai multe obtiuni, ca si focalizare TTL (trough the lens - prin obiectiv), si tot felul de optiuni ce stimuleaza creativitatea si dau o mai mare libertate fotografilor. Preturile pleaca de la 200$



Aparate semiprofesionale

Sunt aparate ce ofera aproape toate din facilitatile unui aparat pe film. Calitatea unui asemenea aparat este net superioara unuia destinat home user-ilor Obiectivul nu este fix, si in unele cazuri este interschimbabil. Preturile sunt de la 600 $ in sus



Aparate profesionale

Sunt aparte digitale SLR produse de firmele cu traditie in domeniu (Nikon, Canon, Fuji, Kodak..). In unele cazuri se ia corpul unui aparat pe film de exemplu Nikon F5 si este modificat complet pentru a adapostii tehnologia digitala, astfel face si Kodak. De obieci aceste aparate au 3 senzori, unul pentru fiecare culoare, astfel rezulta o culoare mai apropiata de realitate si o rezolutie mai mare. Rezolutiile variaza de la 2 megapixeli la peste 14 megapixeli. Un mare avantaj este ca la aceste aparate sunt compatibile cu apratele pe film la obiective, adica pe apratele Digitale Canon D1, D60.. se pot pune orice obiectiv cu montura Canon EF, ce ar merge pe apratele cu film Canon EOS. Insa exista obiective special create pentru aparatele digitale, obiective cu stabilizator de imagine si cu focale mult mai mici, deoarece din cauza ca senzorul CCD sau CMOS este mai mic decat suprafata unui cliseu de film, un obiectiv de 35mm va produce imagini grandanculare pe un aparat cu film, insa pe unul digital ar putea sa fie un obiectiv normal, asemni celui de 50mm care este considerat un obiectiv normal la apratele cu film de 35mm.



Altele

Camere video digitale

O data cu dezvoltarea tehnologiei foto digitale, si-au facut aparitia si camerele video digitale care functioneza in acelasi mod ca si aparatele foto digitale, numai ca secventele video sunt obtinute prin capturarea a mai multe zeci de imagini intre-o secunda, astfel rezultatul va fi o secventa video. Rezolutia nu este foarte mare, de obicei sub 1 megapixel. Unele modele pe langa caseta video digitala pot accepta si diferite medii de stocare gen memory stick, compact falsh, pe care pot lua stoca poze, dar numai unele modele au optiunea de a captura si imagini statice.



Sony DCR-PC101 continua cursa spre miniaturizare a camerelor video digitale. Micuta camera are un senzor de 1 megapixel atat pentru imagini video cat si pentru cele foto, pe care le poate stoca pe Memory Stick-ul de 8 MB. Ea dispune de inetrfete I.Link si USB pentru a fi conectata la calculator. Obiectivul Carl Zeiss are un zoom optic de 10x cu stabilizator de imagine. Pretul este in jur de 900 $



JVC GR-DV 200U, poate captura imagini foto de pana la 1600x 1200. Zoom 10x optic 300x digital.



Canon XL1S, o camera video digitala semiprofesionala, 3 CCD, zoom 16x cu stabilizator de imagine. Pret aprox. 3300 $



JVC GY-DV500U este o camera digitala profesionala, trei CCDuri inregistreaza fiecare cate o culoare. Pretul in America este de aprox 4500 $

Camere foto incorporate in alte aparate electronice



Sony CLIE PEGNR70VG este un handheld computer deosebit de ergonomic, pe langa faptul ca se deschide, monitorul poate fi rotit 360 de grade (stanga - dreapta), acest mini computer este dotat cu o camera digitala (ce se poate roti 300 de grade) cu un senzor CMOS de 100 000 pixeli. Display-ul este unul color , TFT de 320x480 pixeli, iluminat din spate. Acest "enertainmet device" are integrata si o interfata audio, este propulsat de un procesor ce ruleaza la frecventa de 66MHz, dispune de o emorie de 16 Mb, interfata USB, intrefata infrarosu. Dimensiunile sunt deosebit de mici: 72.83 x 136.6 x 16.7 mm, greutatea este de 200 grame. Acest handheld computer este insotit de un pachet impresionant de soft.



Acest ceas Casio de dimensiuni normale are incorporat in el un senzor CMOS de 25.344 de pixeli ce produce o imagine de 176 x 144 pixeli, ce poate fi afisata pe ecranul LCD alb-negru al ceasului, sau descarcata pe un calculator printr-un port infarosu, unde imaginile vor putea fi vizualizate la o adancime de 16.77 miloane de culori. Memoria ceasului este de 1 Mb si in el se pot stoca 80 de imagini comprimate JPEG , si 24 de caractere, nume sau text explicativ la fiecare imagine. Interesant de mentionat este metoda usoara de a transfera imaginile pe calculator folosind undele infrarosii, nefiind necesare cabluri, singura necesitate este prezenta portului infrarosu in calculator. Pretul pe internet este de 199$



Nokia 7650 - un telefon GSM care are incorporata o camera foto digitala. Rezolutia aparatului foto este VGA adica 640x480, iar cea a display-ului color al telefonului este de 176x208 pixeli. Telefonul ofera MMS (Multimedia Messaging Service), prin care va puteti trimite pozele prietenilor care au telefone ce suporta MMS. Pretul de vanzare este in jur de 450USD

Adaptoare

Exista o serie de firme care porduc adaptoare digitale pentru aparatele pe film, pentru orice format 35mm, film lat- adaptorul se pune in locul magaziei de film si exista adaptoare si pentru aparate monorail care au o rezolutie ce depaseste cu mult cea a camerelor digitale normale



Una din primele colaborari in acest domeniu Nikon - Kodak, in poza alaturata se poate vedea un aparat pe film Nikon N90s cu un adaptor digital Kodak. Practic se scoate usa de la magazia de film a aparatul si in sapte se ataseaja adaptorul, care este fixat cu ajutorul soclului pentru trepied. Rezolutia dezvoltata este destul de slaba, iar pe langa faptul ca avem de a face cu un corp Nikon, adaptorul este si el destul de greu.



Au existat si prototipuri de adaptoaredigitale pentru orice aprate pe 35mm, precum cel din stanga.



KODAK PROFESSIONAL DCS Pro Back 645M si 645C pentru MAMIYA 645 AF si AFD respectiv CONTAX 645. Adaptorul are o rezolutie de 4080 x 4080 pixeli si adaposteste ultima tehnologie. Impreuna cu unul cele trei aparate cu care este compatibil reprezinta solutia perfecta pentru cei ce isi doresc un aparat cu adevarat postabil. Adaptorul are bateriile sale, si este dotat cu diferite functii precum verificarea focalizarii si a expunerii inclusiv pentru timpi mai lungi de 1 secunda, alta optiune este aceea de a realiza o serie de poze la intervale de timp prestabilite. Adaptorul este livrat impreuna cu un filtru infrarosu



Setul pentru aparatul profesional Fuji 680 include adaptorul digital Kodak DCS Pro Back Plus, o placa adaptoare, o cutie de control a declansarii, prin care se poate opera aparatul de la o distanta de pana la 10 metrii (lungimea cablului).

Acest adaptor adaposteste un senzor de 16 megapixeli (!) ce produce imagini necomprimate de 96MB, insa acetsea pot fi cu usurinta marite la dimensiuni de 1m/1,3m si chiar mai mult. Dar toate au un pret, iar pretul acestui adaptor este de $ 12 995



Acelasi Kodak DCS Pro Back Plus este compatibil cu urmatoarele aparate: Hasselblad 555ELD, Hasselblad 553ELX, Hasselblad 503CW, Hasselblad 503CXi , Mamiya RZ67, Mamiya RZ67, Fuji GX680, Bronica, Sinar, Toyo, Arca Swiss, Cambo, Horseman, Horseman DigiFlex II, Silvestri, Kapture Group TrueWide.

La aparatele cu planfilm adaptorul este amplasat pe o placa ce culiseaza, in partea dreapta fiind adaptorul iar in partea stanga fiind ecranul traditional pe care se focalizeaza. La achizitionare este inclusa si o prisma pentru a vizualiza ecranul "de sus"



Daca avem un aparat monorail Sinar si un adaptor digital produs de aceeasi firma cu renume, pot rezulta imagini neinterpolate de pana la 450 MB, ce-i drept la un aparat cu adevarat profesional si un adaptor pe masura. La capotolul detalii tehnice , am ramas uimiti de performante, de la senzori CCD raciti termoelectric pentru a reduce noise-ul ce ar putea parea in imagine, la motoare piezoelectrice care pot misca senzorul pe placa din spatele aparatului cu o precizie de 1 pixel, iar aparatul are o optiune interesanta, de a realiza o imagne completa din 4 cadre (senzorul e miscat in 4 pozitii), care sunt automat lipite si formeaza fisierul final. Cel mai performat model este Sinarback 44HR, care este conectat prin fibra optica la un calculator Macintosh, aceasta legatura permite o previzualizare a imaginii la o rata de 7 cadre / secunda, si chiar detalii 1:1 pentru a focalizari critice. Adancimea culorii este de 14 biti, iar la pozele alb negru , senzorul CCD poate inregistra 16 384 de tonuri de gri. Sunt suportate urmatoarele formate: RAW, JPEG, TIFF, PICT, GIF, PNG, TGA, SGI si BMP. Acest adaptor este controlat aproape exclusiv de pe calculator (MAC) si este evident destinat celei mai selecte clase a profesionistilor care folosesc apratul digital.

Aparate pentru home users - entry level



HP - Photosmart 318 - 2.31 megapixeli $199

Fiind aparat point and shoot compet automat, este foarte usor de manevrat de toata familia, pentru a face poze la diferitele evenimente din familie
- senzor CCD (1 x 2,6") 2,31 megapixeli
- obiectv fix
- diafragma f2,8 .. f8
- autofocus
- rezolutia maxima 1800 x 1200 pixeli
- aparat complet automat
- monitor LCD 1,75" 280 x 200

Kodak - LS420 Easyshare - 2.1 megapixeli, $279



Aceasta camera digitala, cu un design atractiv, este livrata impreuna cu un docking station care face descarcarea imaginilor pe calculator destul de usoara.
- senzor CCD 2.1 megapixeli
- timp de expunere 1/2 .. 1/1200sec (automat)
- obiectiv fix (echivalent 38mm)
- diafragma f3,9
- rezolutia maxima 1752 x 1168 pixeli
- monitor LCD 1,6"
- memorie interna 8 Mb
- dimensiuni: 109x45,5x28,5 mm
- greutate: 160g

FujiFilm - FinePix A-101 - 1.3 megapixeli $159



Un aparat mai dosebit, ce ofera si operare manuala si pe program
- senzor CCD (1 x 1,27") 1.3 megapixeli
- timp de expunere 1/2 .. 1/1000sec
- obiectiv fix (echivalent 36mm)
- expunere: masurare TTL in 64 de zone
- rezolutia maxima 1280 × 960 pixeli
- monitor D-TFT 1,6" 55000pixeli
- operare automata/manuala/program
- dimensiuni: 98,5 × 64,5 × 40,5 mm
- greutate: 200g

Panasonic - DMC-LC40S - 2,1 megapixeli $299



Nikon - CoolPix 2500 - 2,11 megapixeli $299



Aparate pentru home users - advanced



Canon - Powershot S40 Digital - 4 megapixeli $599

In ierarhia canon este situat intre PowerShot S300 Digital ELPH si PowerShot G2
- senzor CCD (1/1,8") 4 megapixeli
- timp de expunere 15 .. 1/1500sec
- zoom optic: 3.6x (echivalent 35 - 105mm)
- diafragma f2,8- f4.9
- autofocus TTL in 3 puncte
- rezolutia maxima 2272 x 1704 pixeli
- acoperirea vizorului: 82%
- monitor LCD 1,8" acoperire 100%
- dimensiuni: 112 x 58 x 42 mm
- greutate: 260g



Nikon - CoolPix 885 - 3,37 megapixeli $499

Un aparat pentru cei ce vor calitate a imaginiilor, si un aparat usor de folosit. Optinal se pot achizitiona:

Nikon - 2x Teleconverter Lens (TC-E2) $149.99
Nikon - 3x Teleconverter Lens (TC-E3ED) $259.95

- senzor CCD (1/1,8") 3,37 megapixeli
- timp de expunere 8 .. 1/1000sec, bulb
- zoom optic: 3x (echivalent 38 - 114mm)
- diafragma f2,8 - f4.9
- rezolutia maxima 2048 x 1536 pixeli
- monitor LCD 1,5"
- mediu de stocare: CompactFalsh type I



Panasonic - DMC-LC40S
4,0 megapixeli $599

Aparate pentru home users - high end



Canon - Powershot Pro90 IS - 2,6 megapixeli
$1099

Un aparat destinat "home useri-lor avansati", dispune de un obiectiv puternic de 10x cu stabilizator de imagine. Accepta carduri CompactFlash Type I, II

- senzor CCD (8.10x6.64 mm) 3.34 megapixeli
- zoom 10x (echivalent 37-370mm)
- timpi de expunere: 8-1/1000sec
- diafragma f2.8,3.5 - f8
- vizor color LCD 0.44" 180 000 pixeli
- LCD 1.8" 113 578 pixeli
- greutate 680 g

Panasonic - DMC-LC8S Lumix - 4,0 megapixeli
$799





Sony - DSC-S85 Cyber-shot - 4,1 megapixeli $599

Nikon - CoolPix 2400 - 4.0 megapixeli $699



Aparate semiprofesionale



Minolta - Dimage 7i - 5.24 megapixeli $999

Dimage7i este o imbunatatire adusa lui Dimage 7,printre altele s-a rezolvat si problema consumului excesiv de energie a modelului vechi. Foarte util este zoomul care poate fi actionat electronic sau manual cu ajutorul unui inel rotitor asemeni obiectivelor aparatelro traditionale.

- senzor CCD (2/3") 5.24 megapixeli
- timp de expunere 4 .. 1/4000sec, bulb
- zoom optic echivalent 28-200mm
- zoom automata/ manuala cu inel
- diafragma maxima f2,8 - 3,5
- rezolutia maxima 2560x1920
- vizorului LCD 0,19" 220 000 pixeli
- monitor TFT 1,8" 118 000 pixeli
- dimensiuni: 117 x 90,5 x 112,5 mm
- greutate: 525g



Canon - Powershot G2 - 4 megapixeli $799

Inainte de aparatele din seria EOS (digital) este situat Canon G2, care a imprumutat putin din tehnologia lor, sunt prezente optiuni precum afisarea histogramei

- senzor CCD (1/1,8") 4 megapixeli
- timp de expunere 15 .. 1/1000sec
- autofocus TTL in 3 puncte/ manual
- zoom optic 3x (echivalent 34-102mm)
- diafragma maxima f2,0 - 2,5
- rezolutia maxima 2,272 x 1,704
- acoperirea vizorului: 84%
- monitor TFT 1,8"
- dimensiuni: 120,9x76,6x63,8 mm
- greutate: 425g



Sony - DSC-F707 Cyber-shot - 5,2 megapixeli $999

Aparate profesionale



Contax N - 6,29 megapixeli, aparat digital SLR $6 999

Obiective Contax N mount:

Contax - AF 17-35mm f2.8 N-Vario Sonnar $2 375
Contax - 70-300mm f4-5.6 AF Vario-Sonnar T* $1 499

- senzor CCD (24 x 36mm) 6,29 megapixeli
- obiective interschimbaile Contax N Mount
- timp de expunere 32s .. 1/8000s
- Dual Focus
- focalizare in 5 puncte
- rezoluti maxima 3008 x 2008
- factor de multiplitate: nu exista, marimea senzorului = marimea unui cliseu de film
- bazat pe Contax N1
- dimensiuni: 152,0 x 138,0 x 79,5mm
- greutate: 1000g



Canon EOS D60 - 6.52 megapixeli, aparat digital SLR $2199

Canon - BG-ED3 Battery Grip for D60 $199.99

Pentru lista cu obiective Canon EF, apasa aici

- senzor CMOS (22,7 x 15,1 mm) 6,52 megapixeli
- timp de expunere 30 .. 1/4000sec si bulb
- autofocus in 3 puncte
- factor de multiplitate: 1.6x
- rezolutia maxima 3072 x 2048
- acoperirea vizorului: 95%
- monitor LCD 1,8" 114 000 pixeli
- dimensiuni: 149,5 x 106,5 x 75 mm
- greutate: 780g



Nikon D100 - 6.31 megapixeli, aparat digital SLR $1 999

Nikon MB - D100 Multi-Function Battery Pack $289.99

Pentru lista cu obiective Nikon, apasa aici

- senzor CCD (23,7 x 15,6 mm) 6,31 megapixeli
- timp de expunere 30 .. 1/4000sec si bulb
- autofocus in 5 puncte
- factor de multiplitate: 1.5x
- rezolutia maxima 3008 x 2000
- acoperirea vizorului: 95%
- monitor LCD 1,8" 118 000 pixeli iluminat
- depth of field preview (inchide diafragma)
- greutate: 700g



FujiFilm FinePix S2 - 6.49 megapixeli, aparat digital SLR $2 399

Urmasul lui FinePix S1, poate crea imagini de maxim 4,256 X 2,848 pixels (12 megapixeli). Montura obiectivului este Nikon F mount, si corpul este a lui Nikon F80

Pentru lista cu obiective Nikon, apasa aici

- senzor CCD (23,0 x 15,5 mm) 6,49 megapixeli
- timp de expunere 30 .. 1/4000sec si bulb
- factor de multiplitate: 1.5x
- rezolutia maxima 4,256 x 2,848
- monitor LCD 1,8" 117 600 pixeli
- mediu de stocare 1: smart media
- mediu de stocare 2: card CompactFlash typeII
- dimensiuni: 5.6 x 5.2 x 3.1 inch
- greutate: 27 ounces



Nikon D1X - 5,47 megapixeli, aparat digital SLR $4 650

Pentru lista cu obiective Nikon, apasa aici



Canon EOS 1 D - 4,48 megapixeli, aparat digital SLR $5 499

Pentru lista cu obiective Canon EF, apasa aici



Nikon D1H - 2,74 megapixeli, aparat digital SLR $3650

Pentru lista cu obiective Nikon, apasa aici



Sigma SD9 - 3,54 megapixeli, aparat digital SLR
$3 650

Concluzii

La ora actuala piata aparatelor digitale este foarte diversificata, si mai mult ca sigur exista aparate pe gustul fiecaruia. Mica problema este pretul destul de mare a aparetelor digitale din Romania, sau mai corect zis diferenta de pret destul de mare fata de America sau Germania, si in plus nu sunt imporate toate modelele de aparate, eu inca nu vazut o firma romaneasca care sa aibe in catalog un Nikon D1x, sau un Contax N. Preturile afisate in acest articol sunt preturile in magazinele din Germania si/sau SUA, atat pretul aparatelor, cat si preturile obiectivelor Canon si Nikon.

Daca va intrebati care aparat sa il luati, raspunsul e foarte simplu: mai intai va ganditi la ce v-ar folosi, si apoi luati pe cel mai scump aparat care v-il permiteti, bineinteles din clasa de aparate dorite. De obicei, la aparatele pentru HomeUser-i , adica pentru amatori, cu cat pretul e mai mare, cu atat si calitatea este mai mare. Banii reprezinta o problema, cel putin la noi in tara, insa marea majoritate a firmelor inca produc multe aparte cu rezolutii de 2.1 megapixeli si chiar mai mici, la preturi de sub 300 sau chiar 200 de dolari. Deci, daca doriti un apart ieftin cu o rezolutie mica, luati un model nou, acest aparat va fi in principiu mai bun decat un model mai vechi.

La aparatele profesionale, problema sta aprope identic ca la aparatele SLR pe film. Fiecare fotograf are preferintele lui in eternul confilct Canon vs. Nikon, cei doi titani ai industriei fotografice, nu am sa insist asupra acestui subiect pentru ca este ultra-cunoscut. Insa este de mentionat faptul ca pe scena aparatelor digitale, si-au facut intrarea, firme precum Contax, Leica, Rollei firme care au un segment de piata destul de select, in ceea ce-i priveste pe adevaratii profesionisti. Contax N, primul aparat digital SLR care are senzorul de marimea cliseului unui film de 35mm, a cam dat lovitura in segmentul sau de piata, sa vedem cu ce vor raspunde Nikon si Canon.